

## 品質管理

Quality Management

生 沢 信 二

**要 約** プロジェクト管理の巧拙は「品質」としてあらわれる。スケジュール遅延やコスト超過の発生は、品質管理の拙さが大きく影響しているケースが多い。システムのオープン化と要求の多様化により、プロジェクト管理はますます困難性を増し、成果物の品質管理と同時に、プロジェクト管理そのものの品質保証も必要になってきている。

『VモデルとV&V』を中心とした基本的な品質管理の考え方の理解と、組織としての品質管理の取り組み方が非常に重要である。

本稿では、品質管理に関する基本事項、TEAMmethodにおける品質管理、当社における品質管理、および品質管理の取り組み方についての紹介を行う。

**Abstract** Quality level comes out depending on the skill of the project management. The poor quality management often brings about delayed schedule and/or exceeded cost. As many systems are developed according to the open system methodology and the requirements for quality are diversified, the project management is getting more and more difficult, so it is necessary to ensure the quality assurance of project management as well as the quality management of products.

It is very important to understand fundamental concepts of focused 'V model and V & V' and to engage in project management organizationally and systematically.

This paper describes fundamental concepts in quality management, quality management in TEAM-method, quality management in our company, and recommendations to progress quality management.

### 1. はじめに

品質管理は、プロジェクト管理の重要な機能の一つである。プロジェクト管理の巧拙は「品質」としてあらわれる。スケジュール遅延やコスト超過の発生は、品質管理の拙さが大きく影響しているケースが多い。Capers Jonesは、「品質管理の不備は、コストやスケジュールの超過を引き起こす最大の要因である（二番目の要因は徐々に増大するユーザ要求で、三番目は、コストとスケジュールの不合理な見積りである。）」と指摘している<sup>[1]</sup>。プロジェクトを計画通りに終了させるには、成果物に対する品質管理をベースとし、要求管理、スケジュール管理、財務管理、リスク管理を統合したプロジェクト管理を行う必要がある（図1）。

高品質は、高生産性（高収益）と競争力の向上をもたらす。プロジェクト管理の中で、品質を確保する作業は非常に重要であるにもかかわらず、品質管理に対する認識の欠如により、スケジュール（進捗）管理、財務管理に力が注がれ、適切な品質管理活動が行われず、多くのプロジェクトで品質問題が発生している。品質の悪さは、後工程での手戻りの発生となり、その対応に大きな工数が必要となり、納期遅延と財務の悪化の要因となる。

当社の中で見られるシステム構築における問題として、要求が明確でない、よく変

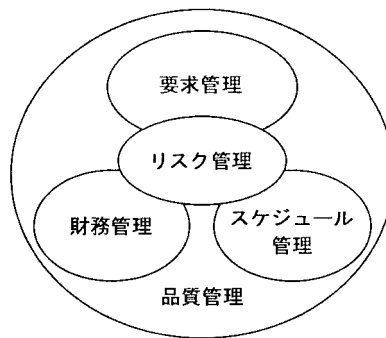


図 1 品質管理の位置付け

わる，現実的でない，等が上位にランクされている．プロジェクトの成功に向け，品質目標の明確化を始めとした品質管理活動の徹底が重要な課題の一つとなっている．顧客の要求は，多種多様になっている．オープン化により，システム構築は，ますます高度化，複雑化し，プロジェクト管理も非常に困難性を増してきている．顧客満足度を高めるためには，成果物の品質だけでなく，費用，納期，運営を含んだプロジェクト管理そのものへの品質保証も重要になってきている．

収益の源泉となる個々のプロジェクト管理の強化と同時に，企業全体の収益向上に向けた全てのプロジェクトの運営を適正化できる仕組みの整備が必要になってきている．対応策として色々な形態のプロジェクト・マネジメント・オフィス（PMO）が，企業の状況に応じて設置されてきている．

本稿では，品質管理に関する基本事項，TEAMmethodにおける品質管理，当社における品質管理，および品質管理の取り組み方について紹介する．

## 2. 品質管理に関する基本事項

### 2.1 品質とは

ISOでは、『品質』を『明示された，または暗黙のニーズを満たす能力に関する特性の全体』，『品質管理（Quality Management）』を『品質方針，目標および責任を定め，それらを品質システムの中で品質計画，品質管理手法（Quality Control），品質保証（Quality Assurance）および品質改善などによって実施する全般的な経営機能のすべての活動』<sup>2)</sup>と定義している．

TEAMmethodでは，基本的にはISOに準拠しているが，『品質』を『顧客の要求と期待を満たすこと』，『品質管理』を『組織の品質方針を実現するための全体にわたる管理機能であって，プロジェクトに必要なアクティビティの計画立案，実行，制御を指す』と定義している．

関連する用語についての説明をISO規格<sup>2)</sup>を参考にして以下に述べる．

『品質方針』とは，組織の品質に関する基本理念および方向性について経営者により公式に表明された全社的な約束（Commitment）である．

『品質システム』とは，組織における品質管理を実施するための組織編成，責任，

プロセス, 手順, リソースの有機的な体系である。品質システムは, 品質マニュアルとして文書化する必要がある。

『品質計画』とは, 品質目標, 品質要求事項, 品質システム適用上の要求事項を定める活動である。

『品質管理手法 (Quality Control)』とは, 経済的な有効性を達成するための, 品質ループのすべての段階におけるプロセスの監視および不満足な結果の原因除去の双方を目的とする実施技法および活動を含む。プロセスおよび成果物を評価するため, および作業工程における問題発生の原因を取り除くために使用する技法とアクティビティである。狭い意味での品質管理としても使用される。広い意味での品質管理との違いを明確にするため, 品質制御と呼ばれることもある。

『品質保証 (Quality Assurance)』とは, 成果物が品質要求事項を満たすことについての十分な信頼感を与えるために, 品質システムの中で実施され, 必要に応じて実施される, すべての計画的かつ体系的な活動である。内部目的および外部目的の二つがある。

内部品質保証とは, 『経営者に信頼感を与える計画的かつ体系的な活動』であり,

外部品質保証とは, 『顧客に信頼感を与える計画的かつ体系的な活動』である。

品質管理は, 品質管理手法および品質保証の両方を含み, さらに付加的な概念である品質方針, 品質計画および品質改善をも含む。品質管理は, 品質システムを通じて運営される。

品質管理の重要な点は, 購入者側と提供者側の両方の要求を満たすソリューションを生み出し, それによって購入者側の満足度を大きくし, 提供者側の商談の機会を拡大できることである。

## 2.2 V モデルと V & V (検証と妥当性確認)

ソフトウェア開発の基本的なプロセスの考え方として, V モデルと V & V (図 2) が特に重要である。

ソフトウェアの品質は, たいていの場合, それを作るプロセスから決まると言ってもよい。したがって最終成果物の品質をテストするよりは, むしろ中間のプロセスを追求しなければならない。V モデルは, ソフトウェア開発のライフサイクルを品質の確保という観点から定義したものである。上流工程での仕様書の作成と並行して, その品質を確認する下流工程のテスト計画を早期に作成でき, 品質の作り込みをより確実に行うことが可能となる。V & V (検証と妥当性確認) は, すべての要求が確実に成果物へ反映されるようにするための技術である。それゆえに, 品質管理においても極めて重要で有効な技術である。

検証 (Verification) とは, 各プロセスの結果 (中間成果物) が, そのプロセスの初めに必要と確認された要求事項 (仕様書) を満たしていることを確認すること<sup>[2]</sup>を言う。どのような方法で, 誰が検証するか, どのような記録を残すかを計画書で明確にする必要がある。

妥当性確認 (Validation) とは, 最終成果物が使用時の顧客のニーズを満たす能力を持っているか, または, 満たせるかを客観的証拠によって確認すること<sup>[2]</sup>を言う。プロセスの最終段階での受入れ可能な成果物を供給するための重要な機会である。一

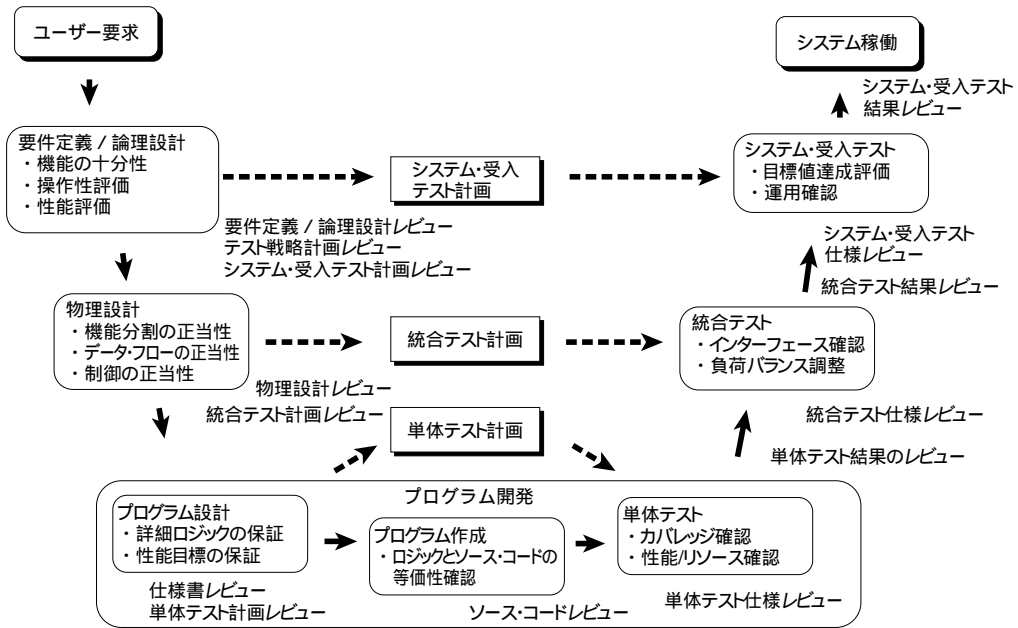


図 2 VモデルとV & V

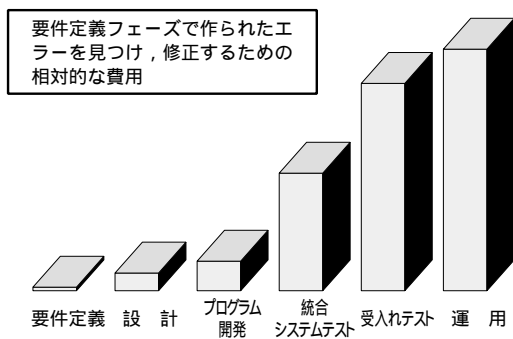


図 3 エラーの増幅効果

一般的には受入テストで実施される．利用部門の確認結果を用いる場合もある．

品質は，ソフトウェア作成後に付加できるものではなく，最初から各プロセスにおいて作り込んでいかなければならない．顧客の品質要求を各プロセスの品質目標へ展開し，そのための具体的な V & V 作業として，プロジェクトの WBS ( Work Break-down Structure : 作業の詳細構造 ) およびスケジュールに組み込まなければならない．

V & V レビューによりライフサイクルの早期にエラーを検出し，エラーと原因の除去が可能となる．また，知識・経験・技術の活用と伝承，要員育成の機会にもなり予防にもつながる．V & V レビューは，プロジェクトのリスク，費用およびスケジュールへの影響をより少なくし，成果物の品質および信頼性を強化するために不可欠

な作業である。

重要なことは、『レビューすることで費用は増えない』ということである。これは直感的には逆に思えるが、品質を高めるために行われるレビューは、より費用のかかる作業をなくし、実費用の削減につながるのである。

図3は、要求定義フェーズで作られたエラーの発見と修正の相対的な費用を示している。修正の時点が開発の後段階になれば費用はそれだけ指数的に増加する<sup>[3]</sup>。最も悪い場合はシステムが実稼働状態になった後で要求定義のエラーを見つけ、修正しなければならないことである。

### 3. TEAMmethod における品質管理

#### 3.1 概 要

図4は、TEAMmethod における品質管理の範囲を示しており、①質の高い提案プロセス（提案に対する品質保証）、②品質管理プロセス（成果物に対する品質管理）、③プロジェクト品質保証プロセス（プロジェクト運営が適正に実施されているかの品質保証）からなっている。

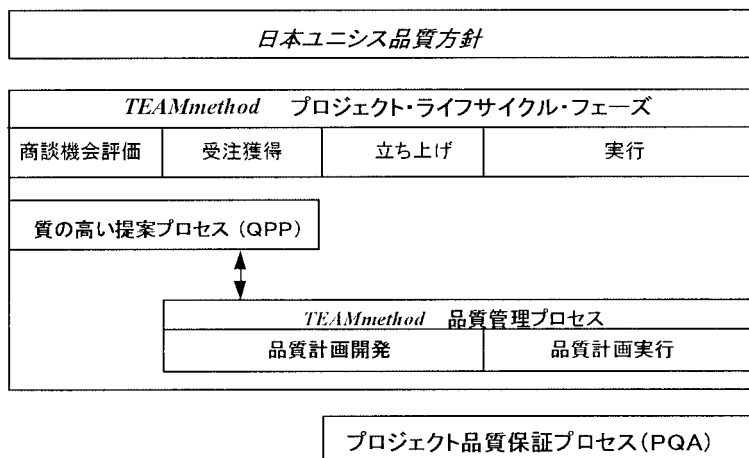


図 4 TEAMmethod における品質管理

質の高い提案プロセス（QPP：Quality Proposal Process）とは、顧客に対する説得力があること、技術的な裏付けがあること、正確であること、しかも利益を生み出すこと、これらすべての条件を満たす提案書を作成するための TEAM アプローチである。このプロセスの大きなポイントは、クライアントの業務上の問題点を解決すること、情報技術に対して最小のリスクで適切な収益が見込まれる管理基盤を確立することである。提案に対する品質保証活動は、商談機会評価および受注獲得フェーズにおける見積チェックや提案評価レビューを含んでいる。顧客に提案書を提出する前に提案評価レビューを行う必要がある。顧客との契約折衝で、当初ベースラインとしていた財務状況や条件が変わった場合にも、このレビューを行う必要がある。プロジェクトの成功のためには、提案時から、品質要求の明確化をはからなければならない。

品質管理プロセスについては3.2節で、プロジェクト品質保証（PQA：Project Quality Assurance）については3.3節で紹介する。

#### 1) ISO 9000 との比較

ISO 9000 は、外部品質保証のあり方に関するモデルを示した国際規格である。特徴は、成果物そのものの品質ではなく、製品を作り出すプロセスについて、第三者が審査し認証登録するという点である。TEAMmethod は、ソフトウェア開発に限定されるが、ISO 9000 のほぼ全領域をカバーし、より詳細な手順と技法を用意している。ISO 9000 では、行わなければならない要求事項は明確であるが、具体的なやり方（手順や技法）は、規定されておらず、適用組織の状況に応じて決める必要がある。また、経営者の役割、責任と権限の明確化、規定要求事項に対する全ての文書化と記録化、プロセスの遵守規定（適合性への確認）が厳格であるが、TEAMmethod では、厳密な遵守規定は、運用の範疇となっている。

#### 2) PMBOK との比較

PMBOK は、システム開発に限定されないプロジェクト・マネジメントに関する九つの知識体系からなっている<sup>[4]</sup>。その一つに「品質マネジメント」が定義されている。主として成果物に対する品質管理であり、品質計画、品質保証、および品質管理（品質制御）の内容が記述されている。品質マネジメントは、TEAMmethod における品質管理プロセスに対応している。

#### 3) ISO 10006 との比較

ISO 10006 は、プロジェクト・マネジメントのプロセス（の品質）についての指針を示した国際規格である<sup>[5]</sup>。PMBOK の管理領域とほぼ対応した章立てで、何をなすべきか（What to do）が簡潔に記述されている。

PMBOK が一つのプロジェクト内におけるプロジェクト管理であるのに対して、ISO 10006 は、経営者の観点から企業としてのプロジェクト管理のあり方も定義している。『5.2 戦略決定プロセス（ストラテジックプロセス）』に記述されているように、企業内のプロジェクト管理に対する経営者の責任と取り組み指針が定義されている。全体の位置付けは ISO 9000 を補完したものであり、成果物の品質保証は、当然 ISO 9000 の規定の適用を前提にしているため記述されていない。

『5.2 戦略決定プロセス』は、TEAMmethod では、QPP および PQA に対応している。

### 3.2 品質管理プロセス

TEAMmethod における品質管理プロセスは、プロジェクトの品質管理計画を定義し、それを確実に実施するために必要な六つのステップから構成される。図5は、全体の概要を示したもので、その主なポイントを以下に紹介する。

#### 1) 品質要求事項の確認

品質要求は、図5に示されているいろいろなものがあり、それらを漏れなく把握する必要がある。ハードウェア、ソフトウェア、文書、サービス、トレーニングの各成果物に対する品質基準は、曖昧であってはならず明確にしなければならない。明確にされた品質要求、手順、責任は、顧客によってレビューされ、承認

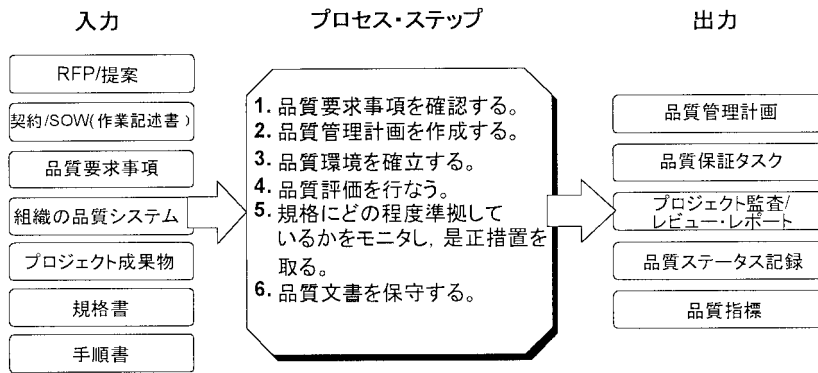


図 5 品質管理のプロセス

を得なければならない。品質の達成には、プロジェクト内部におけるチームワークと顧客とのチームワークの両方が必要である。

## 2) 品質管理計画の作成

品質基準を達成するために、プロジェクト・マネージャは、品質管理計画作成の際に、様々な項目から適切な選択を行わねばならない。費用、スケジュール、品質のトレードオフは、この決定における重要な部分である。決定しなければならない項目には、以下のようなものがある。

- ・ 品質要求を満たす成果物作成のプロセスと成果物チェックのプロセス
- ・ 使用プロセスの評価（測定）手順とプロセスの改善手順
- ・ 変更の取り扱い手順
- ・ プロセスと成果物に対する標準
- ・ 品質管理を支援するための各種ツール

品質管理計画は、構成管理、要求管理、変更管理と整合性を持った管理体系でなければならない。プロジェクト・マネージャは、品質管理に必要な作業を立案し、WBS（作業の詳細構造）に組み込み、予算化しなければならない。計画が作れないならプロジェクトを成し遂げることは非常に困難になる。

## 3) 品質環境の確立

品質環境を確立し、品質タスクを早期に開始しなければならない。品質環境の確立には、次の項目が含まれる。

- ・ 品質管理プロセスにおける顧客の役割（V & V レビューやテストへの参加、他）
- ・ プロジェクト・チームのトレーニング
- ・ 品質管理アクティビティに必要なソースの獲得
- ・ 品質管理組織の確立
- ・ 品質記録の収集と保管方法の設定
- ・ 監査およびレビュー手順の定義
- ・ 顧客との進捗ミーティングや受け入れレビューの手順

## 4) 品質評価の実施

各工程の成果物が要求を満足しているか、また決められたプロセスを遵守しているかについて評価を実施する必要がある。代表的なレビューと監査には、次のものがある。

- ・ 技術的レビュー（成果物に対する技術面からの評価）
- ・ プロジェクト・プロセス・レビュー（プロセスの有効性と使用法についての評価）
- ・ プロジェクト状況レビュー（スケジュール、財務、リスク、要求、品質の評価）
- ・ 品質監査（品質アクティビティの手順、標準、様式が遵守され効果的であるかの検証）
- ・ 構成目録監査（構成目録がすべて存在しているか、また満足できるものであるかの検証）

成果物のレビューは、顧客の要求を完全に満たすことを確実にするために行なう。プロセスに対するレビューは、そのプロセスが本当に効果的であるか、プロセスの改善が必要であるかの評価のために行う。

#### 5) 品質適合性のモニタと予防および是正処置

レビューと監査の結果から、成果物やプロセスで何らかの不適合がある場合は、是正処置のための計画を作成し、その作業が完了するまで追跡しなければならない。アクション計画には、少なくとも、不適合に関する明確な説明、是正処置の内容、目標完了日、責任者の記録が必要で、効果の確認まで監視を続けなければならない。単に問題に対する修復対応だけでなく、根本原因の排除が必要である。根本原因の分析活動を通して、再発防止のためのプロセスや手順の改善が重要である。

#### 6) 品質文書の保守

成果物が要求された品質を満たし、プロセスと手順を効果的に使用したことを示すために、品質データを記録し、維持しなければならない。その品質記録から、品質状況や品質問題の傾向を分析し、必要な対応とプロセスの改善へ生かす必要がある。

### 3.3 プロジェクト品質保証プロセス

#### 1) 目的

顧客要求の多様化とシステム構築の複雑化により、プロジェクト管理は非常に困難性を増してきている。顧客満足度を高めるためには、成果物の品質だけでなく、費用、納期、リスク、契約、プロジェクト運営を含んだ、プロジェクト管理そのものへの品質保証が必要となっている。プロジェクト品質保証プロセスの中心は、プロジェクトから独立した第三者によるレビューであり、次の目的で実施される。

- ① プロジェクトが、顧客と当社の双方にとって満足がいくように、適正に運営されていることを確認する。
- ② 契約と社内規定に従って、健全なビジネスのやり方で実行されていることを確認する。



- ③ リスクと機会の特定と対応のために、プロジェクトチームを支援する。
- ④ 顕在化した問題および潜在的な問題を早期に検知し、迅速に是正措置がとれるようにする。
- ⑤ うまく行くこと、うまく行かないことについての知識を全社的に集約するプロセスを提供する。

## 2) 時期

レビュー時期は、予め決められたマイルストーン（プロジェクトの開始、各工程の終了時、一定時間経過後）により実施される。プロジェクト立上げフェーズの終わりに実施されるプロジェクト・コントロール・レビューは、最も重要なレビューである。必要な計画がすべて作成され、プロジェクトに対する要求が正しく取り扱われていることを確認しなければならない。

## 3) 参加者

レビューの主な参加者は、プロジェクト・マネジャ、上位管理者、ビジネス・マネジャ（営業責任者）、レビューアである。レビューアは、利害の衝突を避けるために、レビュー対象の組織に関与していない第三者でなくてはならない。利害関係のあるレビューアが参加した場合、課題に対する公正な討論が妨げられて、レビューの効果が大幅に低下し、得られる結果が偏る可能性があるからである。プロジェクト側は、レビューに先だってプロジェクト状況を調査チェックリストに回答し、現状のステータスを客観的に報告する必要がある。レビューアは、チェックリストと関連資料よりレビューポイントを明確にしておくことが求められる。

## 4) 格付け

レビューアは、プロジェクトの格付け（青、黄、赤、注視）を行い、問題や懸案を明らかにし、リスク軽減のための是正処置を勧告し、機会を増やす支援を行う。格付けは、承認されたベースラインとの対比によってプロジェクトの状況を評価するものである。

青：スケジュール、予算、品質をはじめとする必要な管理計画書が存在する。計画値を達成しているかまたは越えている。計画にひどい悪影響を与えるような大きな懸案が一つもない。

黄：プロジェクト遂行にひどい悪影響を与えるような大きな懸案が一つ以上存在する。是正処置が計画され、実施中である。成果物やスケジュールの更新、および財務上の取り決めに、顧客および協力会社が合意している。

赤：プロジェクト遂行に悪影響を与える重大な懸案がある。それらを解決するための具体的で実行可能な計画がまだ作られていない。あるいは、そのような計画はあるが、顧客および協力会社の合意が得られていない。

注視：プロジェクトの状況は、青を示している。しかし、非常に悪くなりうる可能性があり、起こりうる問題に対しての解決の余地がほとんどない。

黄のプロジェクトと赤のプロジェクトの違いは次のとおりである。黄のプロジェクトの場合は、問題は存在するが、問題解決のための計画があり、かつ顧客および協力会社が合意している。赤のプロジェクトの場合は、重大なリスクを抱え

ており、財務がひどい状況にさらされている。

#### 5) 報告

報告書の草案は、なるべく早く準備し、プロジェクト・チームと共有する必要がある。これによって、たとえ見解の相違があったとしても、最終報告書が提出される前に対応することができる。相違を埋めることができなかつた場合は、その旨を報告書に注記しなければならない。

計画化、レビューの確保、事前の情報整理と問題・課題の確認、事前評価、フォローアップ（是正処置への監視と支援）が重要である。フォローアップは、①レビューが成功を望んでいることを示すことができる、②必要に応じ、絶えず助言を送ることができる、③懸案事項が忘れ去られることがなくなるという点で、その効果が大きい。

### 4. 当社における品質管理

当社の経営理念の一つに、『高品質・高技術の追求による顧客第一主義』をあげている。この理念に基づき、品質方針として『着実な品質保証を実施し、顧客満足度を向上させ、高品質で競合力のあるソフトウェアと付帯サービスを提供する』と定め、具体的な品質目標に展開している。

当社で現在進めている品質保証体系を図6に示す。当社では、開発プロセスの改善を通して、顧客満足度を高め、CMM（Capability Maturity Model）<sup>6</sup>レベルの向上をはかっている。TEAMmethodをベースとし、当社の独自性と状況を加味したテーラリングと詳細化を行っている。体制面では、共通組織としての第三者品質保証部署に全役割を集中せず、各一段組織内にも品質保証部署を組織化し、相互協力して運営を行っている。また、個別には、ISO 9001の認証取得も行っている。

#### 4.1 品質管理プロセスにおけるポイント

品質管理プロセスについては、TEAMmethodでの品質管理プロセスをベースに、当社の状況に応じた基準設定とプロセスの詳細化を行っている。またレビューでのメトリクスによる目標管理の強化をはかっている。TEAMmethodでの品質管理プロセスに対する主な強化ポイントを以下に紹介する。

##### 1) 品質目標と計画

品質目標については、プロジェクトの固有性を考慮し、外部品質特性（機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性）<sup>7</sup>を明確化している。信頼性の副特性である成熟性については、以下のメトリクスを工程毎に設定し、レビューでの達成状況の透明性を高めている。

- ・不具合検出率（不具合件数/規模）：設計工程
- ・レビュー実施率（レビュー時間/規模）：設計工程、テスト工程
- ・障害検出率（障害件数/規模）：テスト工程
- ・障害収束率（障害件数/目標障害件数）：テスト工程
- ・テスト密度（テスト項目数/規模）：テスト工程

それらに必要な工程毎の作業を計画に組み込んで、品質管理作業の漏れをなくし、実施状況の監視と対応を的確に行えるようにしている。

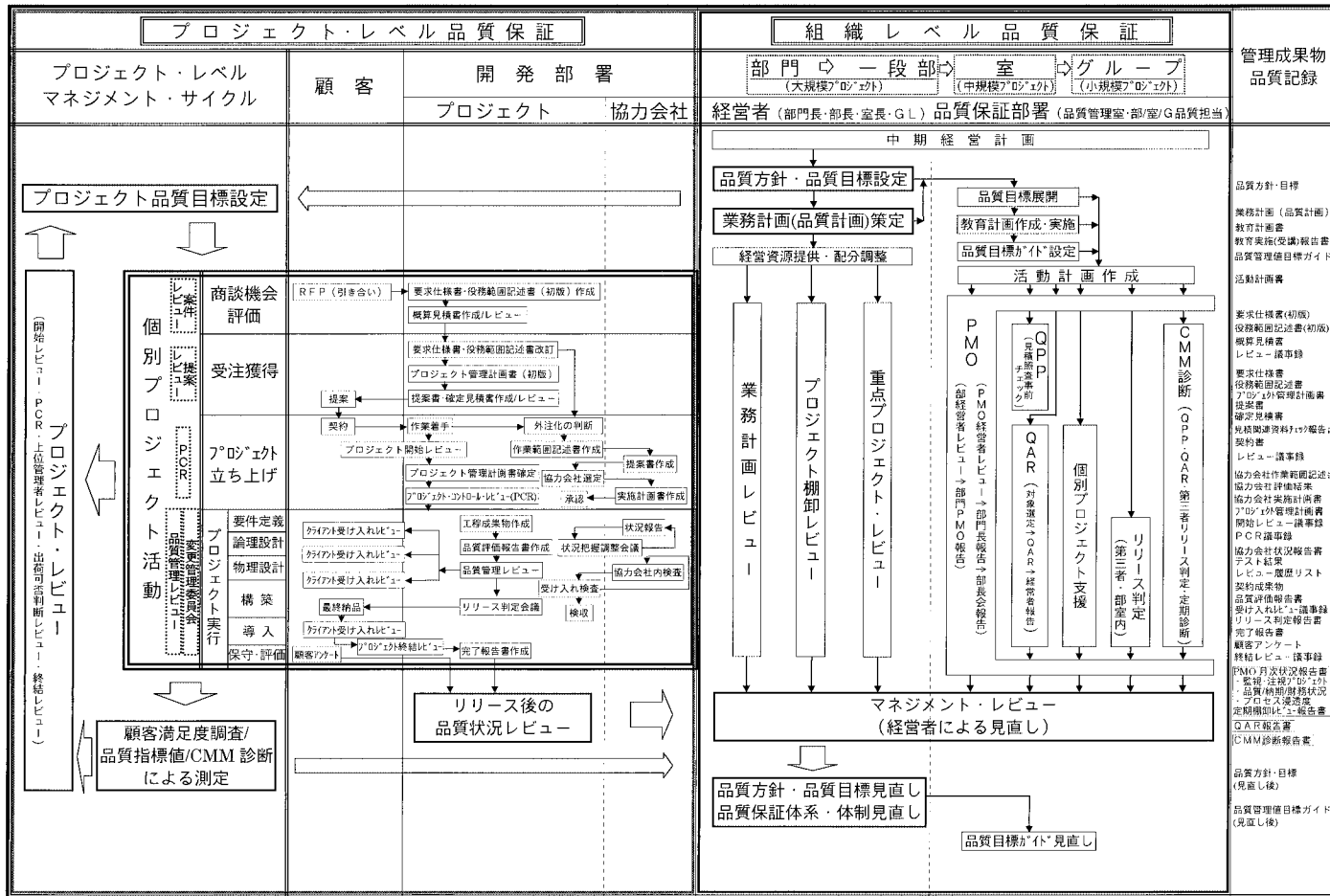


図 6 品質保証体系図

## 2) プロセスの詳細化

詳細化の中心となる作業ステップ, 担当, およびツールとの対応は, 図 7, 図 8 の通りである. V & V レビューとして, テクニカルレビューと品質管理レビューへ展開している. テクニカルレビューは, 成果物の技術的観点からレビューであり, 品質管理レビューは, 品質管理の観点からのレビューである. 主な品質評価の内容を以下に示す.

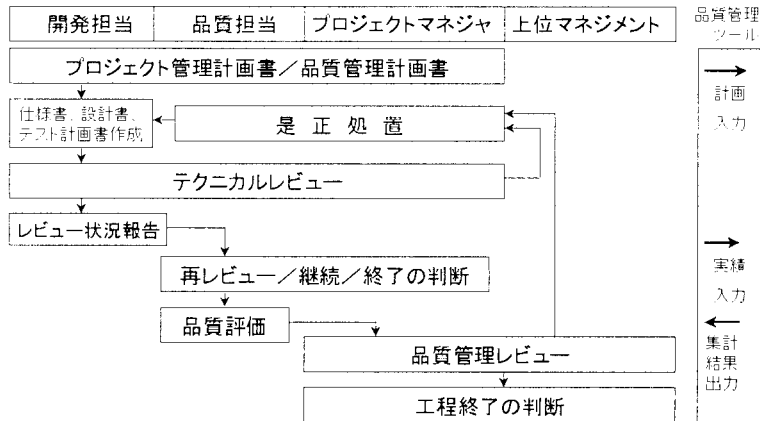


図 7 設計フェーズの品質管理

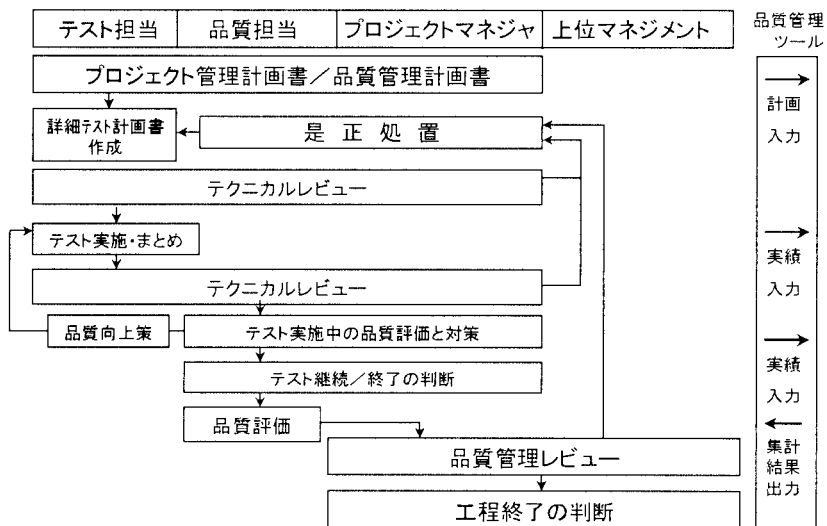


図 8 テストフェーズの品質管理

- ・ 外部品質特性
- ・ 品質管理値 (メトリクスに関する目標達成度)
- ・ レビューおよびテスト計画の完了状況
- ・ 未解決障害件数の有無

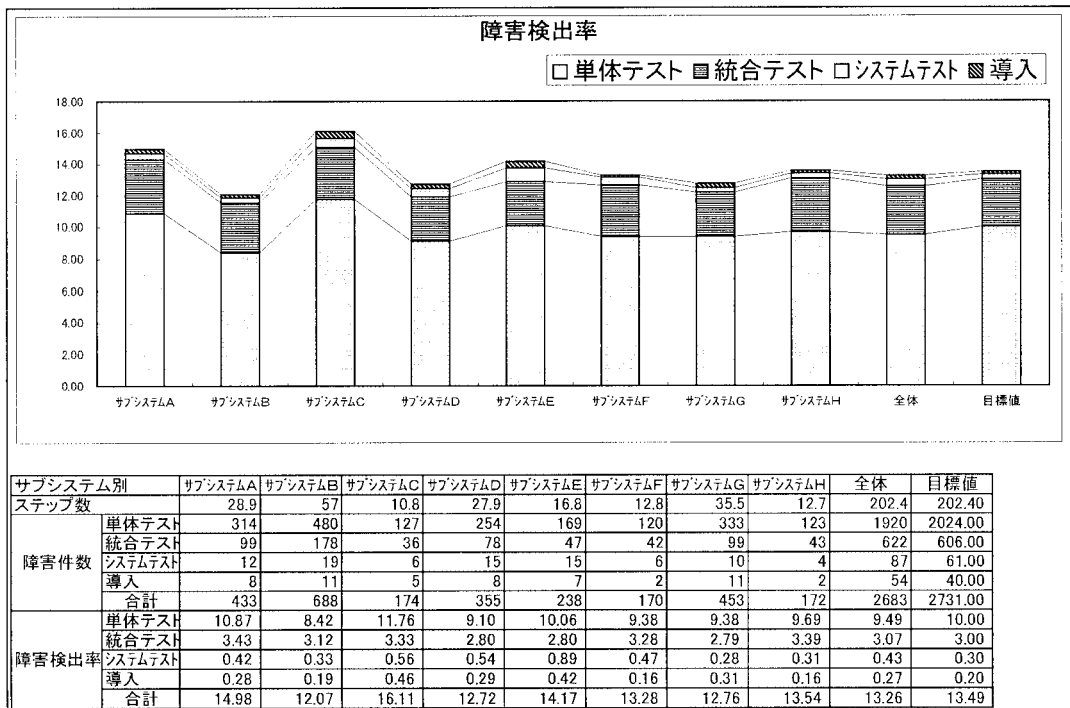


図 9 障害検出率

- ・ 障害収束状況（信頼度成長曲線）
- ・ 性能目標の達成度
- ・ 制限事項の明確化
- ・ マニュアル類の作成状況

レビューの効果と効率を重視し、参加者を厳選しなければならない。同時に経験と工夫により効果と効率が改善できるプロセスである。また、必要とされる特定分野の専門家の参加が極めて有効となる場合がある。

### 3) メトリクスによるレビュー

品質管理レビューは、品質メトリクスを用いて定期的を実施している。メトリクスで評価することにより、

- ・ 標準的尺度で定量的に把握できる。
  - ・ 問題点（計画からの乖離）が客観的に把握でき、良い/悪い箇所が数値化されて見える。
  - ・ メトリクスをベースにした改善の指摘は、民主的であり説得力がある。
- また、定期的なレビューすることにより、
- ・ 作業途中の品質の現状と傾向が見え予測が可能となる。
  - ・ 是正処置と予防処置がタイムリーに打て、手戻りが最小化される。

メトリクスの集計と分析にツールを提供している。同じツールを使用することにより、管理手法の共通化と底上げが可能となる。品質記録の集計と分析グラフ化により、作業の過不足部分と品質状況（目標、現状、傾向）が可視化でき、適

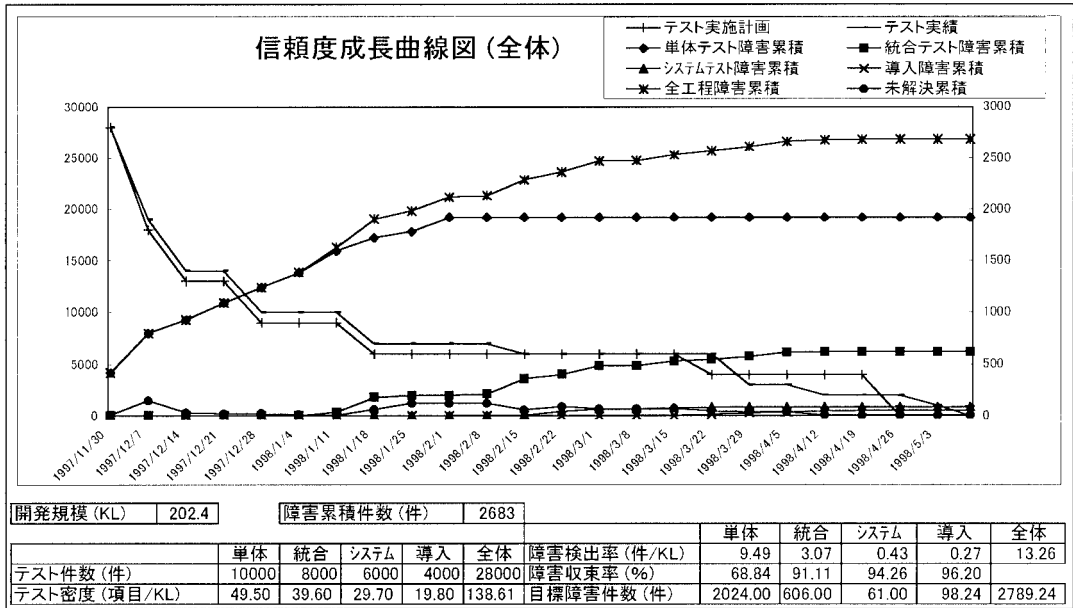


図 10 信頼度成長曲線

切な時期に適切な改善指示を出せるようになる。また、標準およびプロセスの継続的改善が可能となる ( 図 9 , 図 10 を参照 ) 。

#### 4.2 プロジェクト品質保証

当社は、基本的にはマトリックス組織である。プロジェクトの課題が最も大きなウェイトを占める担当組織内よりプロジェクト・マネジャが任命され、関連組織より要員が編成される。多数のプロジェクトが同時に活動しており、さまざまな問題への対応と予防がなされているが、個々のプロジェクトの健全化と同時に、プロジェクトの集合全体を適正に運営することがきわめて重要となる。プロジェクト関係者だけの個別のプロジェクト運営だけではなく、プロジェクト集合体の監視、統制、および支援を行う必要があり、そのために PMO (プロジェクト・マネジメント・オフィス) を組織化している。PMO は、『高品質・高技術の追求による顧客第一主義』を単なるスローガンにしておくだけではなく、確実にスピーディな遂行のためにも必須となっている。

当社の PMO は、プロジェクト・マネジャの集団組織である「ライン的な PMO」ではなく、プロジェクト情報の共有化をベースに、監視・指導・支援を中心とした「スタッフ的な PMO」である。また、図 11 のように集中化された一つの PMO ではなく、各組織レベルの各層に PMO 組織を編成している。各層の PMO の守備範囲は、プロジェクトの規模に応じて決めている。プロジェクトの問題を組織としての問題と認識し、組織的対応を行う仕組みとして位置付けている。プロジェクトの透明性と情報の共有化を高め、何より要求されるスピードに対応する使命を持ち、マトリックス組織でのプロジェクト運営の推進と支援を図っている。

プロジェクト品質保証は、組織の方針と目標のもとに、PMO の管理下で次の活動

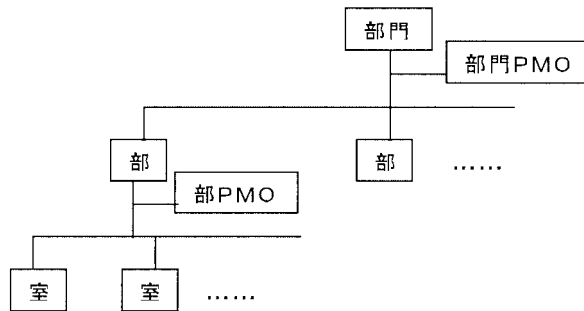


図 11 PMO

を行っている（図 6 参照）。

- ① 見積照査事前チェック
- ② プロジェクト品質保証レビュー（QAR（Quality Assurance review））
- ③ 第三者リリース判定
- ④ 個別プロジェクト支援
- ⑤ 顧客満足度調査
- ⑥ CMM 診断
- ⑦ 各種報告書の作成とレビュー

## 5. 品質管理への取り組み方

品質管理を進める上での不可欠な要素を以下に記述する。

- ① 方針・戦略面では，
  - ・経営者の関与と覚悟
  - ・顧客の参加
- ② 計画（Plan）面では，
  - ・実証済みの標準および手順の採用と実践
  - ・品質保証活動の計画化
- ③ 遂行（Do）面では，
  - ・メトリクスによる目標管理と定期的レビュー
  - ・教育とトレーニング
- ④ コントロール（Check&Act）面では，
  - ・途切れないモニタリングと継続的なフォローアップ
  - ・プロセスの改善

が重要である。一つの取り組み方だけで高品質を生み出すことはできず、いずれも同じように重要である。

### 1) 経営者の関与

経営者とは、品質システムでの最高責任者であり、経営資源（人、モノ、金）の供給者である。直接、組織的な関係での最上位ではなく、品質システムとして定義された中での最上位者である。

その経営者による品質重視の方針と絶えざる関与が重要である。品質管理を推

進するには、品質目標を設定し、その目標達成に必要な経営資源を提供（品質保証体制の組織化等）することが必要なため、経営者の認識と役割が非常に大きなウェイトを占める。また、権限範囲を越える品質改善の活動は難しい。定期的なマネジメント・レビューにて、品質目標に関する達成状況の見直しを行い、必要な改善を指示しなければならない。見直しのポイントとしては、①顧客満足度、②方針・目標の妥当性、③目標の達成状況、④品質システムの有効性、⑤品質保証体制が重要である。

効果が出るまでには時間がかかり、投資が必要であることを認識しなければならない。経営者の強力なバックアップがあるなら、知識習得と実践の意欲を持つことで成功の確率が高まるとされる。成功を勝ち得るには、継続と改善が必要で、根気強い努力が求められる。時間とお金の覚悟が必要である。

## 2) 顧客の参加

要求を明確化し、正しく把握するのは非常に困難なことである。要求が不明瞭であると品質目標も不安定なものとなる。ソフトウェアができあがり、使ってみてから始めて問題が発見されると、非常に多くの手戻りが発生する。これらの事態を避けるため、プロジェクトの開始時から、継続的にプロジェクト全体に顧客（利害関係者）を巻き込み、双方が一体となった活動が必要である。特に、開発中のV & V作業への参加は重要であり、最終的には、顧客満足度を高めることに大きく寄与する。TEAMmethodは、TEAMという言葉通り、日本ユニシスだけでなく顧客および協力会社の強い参画をベースとしている。

## 3) 実証済みの標準および手順の採用と実践

品質管理の基本的な技術は、多くのプロジェクトで効果が確認されており、実証済みの標準および手順（ウォークスルー、インスペクション、テスト技法、品質分析手法、CMM測定、ISO 9000、各種ツール等）を採用することが必要である。プロジェクトでの適用においては、検討と準備の繰り返しばかりではなく、まず実践することが最も重要である。知っていることとできることは異なる。百万遍の念仏より一度の実践が重要で、実行に移さなければならない。条件が揃うのを待っているはいつまでも開始できない。最初は、上位管理者の決断と指示が最も有効である。そして、担当者が実践による良い結果を体得し、その重要性の認識にまで至らしめることが重要となる。

## 4) 品質保証活動の計画化

品質管理は、顧客の要求（品質）を明確にし、正しいことをいかに実施するかプロジェクト・メンバー全員の活動である。プロジェクトの立上げ時に、体制と作業計画に十分な配慮が必要となる。個々の品質管理活動をいかに計画に組み込むかが重要な鍵となる。プロジェクトの見積りまたは提案の中で計画され、予算が割り当てられていなくてはならない。品質管理活動がプロジェクトにとって経済的な利点を持っていることは確かであるが、それ自身のコストも必要である。多くのプロジェクトは、品質管理活動がもともとの予算とスケジュールに含まれていないために適用されず、失敗している。スケジュール、コスト、およびリソースは、品質管理計画の作成で識別され、全体的なプロジェクト管理計画に盛り



込まれなくてはならない。

#### 5) メトリクスによる定期的レビュー

最終成果物の品質要求を中間成果物に対する品質要求へ展開することが重要である。ソフトウェアの品質は、目に見えない。品質目標の一つとして品質メトリクスを設定し、その目標値と実績値を定期的にレビューすることが有効である。単に検出した不具合と障害の管理ではなく、目標値の設定とその乖離への対応を行う目標管理が重要である。それによりレビューでの是正処置のポイントが明確になり、作業の効率を向上させることができる。品質の状況を標準的尺度(メトリクス)で定量的に把握でき、判断と必要な対応策に客観性を増すことができる。また、定期的にレビューすることにより、メトリクスの遷移をグラフ化することにより、品質の現状と傾向がより明瞭に可視化できる。これにより予防対策を適切な時期に行え、手戻りを少なくすることができる。

プロジェクトメンバー間のコミュニケーションは非常に重要である。共通の指標とデータによる計数化は、合理的かつ実際的であり、より良いコミュニケーションを支援するものとなる。

#### 6) 教育とトレーニング

経営者の品質重視のトップダウン化と同時に、実施担当者が困らないような支援が必要である。管理者および協力会社の担当者を含めた全員の認識と基本知識の向上が必要である。啓蒙のための説明会、タイムリーな教育、実践に向けたトレーニングが重要である。必要なスキルを持たないまま開発担当を続行すれば、良い品質の成果物が期待できる訳はない。教育は教室の中だけでなく、経験者によるフォローと現場での支援が重要である。ジェネラリスト指向の考えが強いが、常に品質目標を達成できるようになるには、十分な品質管理スペシャリストが必要である。重要となる品質の記録化については、定着するまで現場での基本的な躰を徹底することも忘れてはならない。ノウハウの共有化をはかり横展開を推進させるため、情報の共有化と相互協力の推進、さらには、改善提案と実施指導も必要である。

#### 7) 途切れのないモニタリングと継続的なフォローアップ

品質管理活動は、すぐには結果が見えず、最初はそれが良いということに対して納得できない面がある。しかし、最初から正しく行うことが重要で、途切れのないモニタリングと状況に応じたフォローアップが必要となる。

経営者から担当者までを含んだ全員での情報の共有化(公開)と協業の仕組みが重要である。重点指向と水平展開を目的に、個別対応と同時に、全体の実施状況と問題・課題への改善の推進も必要となる。

組織内のプロジェクト全体の監視と支援を行うPMO等の組織化(独立の品質保証部門化)が必要である。プロジェクトを上手く運営するには色々な配慮を必要とし、PMOは非常に重要な役割を担っている。

#### 8) プロセスの改善

ソフトウェアの品質は、それを開発するプロセスを改善することで達成される。成果物のでき映えが直感的に見えないソフトウェア開発では、これが全てと言え

る。当初設定の理想的なプロセスも、効果がなく、実態に合わせた改善が必要であったり、反面、必要なプロセスが欠落し、品質に悪い影響を与えているものもある。成果物の品質における問題・課題とプロセスの因果関係を明確にした改善が必要となる。実績データに基づいた改善が重要であり、そのため、各プロセスでの定量化が必要で、品質記録の定着が前提条件となる。

大規模プロジェクトは、開発期間が長く段階的な開発がなされており、開発過程の中でのプロセス改善をはかるべきである。小規模プロジェクトにおいては、次のプロジェクトへ生かす改善を行う必要があるが、これは大規模プロジェクトにおいても、無論、重要である。学んだ教訓をその場限りにししないで蓄積し、再利用の推進と改善にフィードバックしなければならない。

ソフトウェア開発プロセスの改善のため、地道な活動を継続しなければならない。開発プロセスの質が、ソフトウェア成果物の品質、プロジェクトの品質、ひいては会社のグレードを決めると言っても過言ではない。

## 6. お わ り に

品質管理の実践は難しい。品質管理を行うため、品質管理計画を策定し、それを実行し、確実に効果（目標通りの成果と改善へのフィードバック）を出す必要がある。計画作成に対するエネルギーを1とすると、計画通りの実行にはその10倍のエネルギーが必要となる。さらに目標通りの効果を上げるには、もう10倍のエネルギーが必要となる。規模の大きなプロジェクトでは、構成メンバーは100人を超える。プロジェクト・マネジャが計画したことを各リーダー（約10人）に理解させ、その配下のメンバー（100人）に徹底させないと最終的な効果は出せない。品質管理担当者というより、プロジェクト・マネジャの資質によるところが非常に大きい。上位管理者の支援と協働会社との協業も必須である。顧客の要求と開発要員のスキルに応じたバランス感覚、重点指向、具体的な実施方法、活動期間を通じた教育活動と指導力が重要なポイントである。

品質管理は、着実に浸透してきてはいるが、その効果と改善に向けた定量的分析が課題である。プロジェクト全体のライフサイクルの分析・評価を行い、改善を図っていく必要がある。

日本の自動車、エレクトロニクス、精密機器等の成功は、高品質が大きく寄与している。業種・業態は異なるが、日本には物作りの品質に関して良い歴史がある。ソフトウェアの分野においても、何よりも高品質への取り組みを実践し、優位性を築くことが重要である。

- 
- 参考文献** [ 1 ] Capers Jones, " Assessment and Control of Software Risks ", 1993 [ 邦訳：ソフトウェア病理学：島崎恭一・富野壽監訳、構造研究所、1995 ]  
 [ 2 ] 「ISO 9000 品質保証の国際規格 第2版 ISO 規格の対訳と解説」久米均（編）日本規格協会協会、1994  
 「JIS Z 9901：1998（ISO 9001：1994）品質システム 設計、開発、製造、据付け及び付帯サービスにおける品質保証モデル」日本規格協会、1998  
 「ISO 8402：1994（JISZ 9901：1998 参考）品質管理と品質保証の規格 用語」

- [ 3 ] Barry W. Boehm, " Software Engineering Economics ", 1981
- [ 4 ] " A Guide To The Project Management Body of Knowledge ", Project Management Institute Standard Committee, 1996 [ 邦訳 : プロジェクトマネジメントの基礎知識体系 : (財)エンジニアリング振興協会, 1997 ]
- [ 5 ] 「《対訳》ISO/JIS Q 10006 品質マネジメントプロジェクトマネジメントにおける品質の指針とその解説」日本規格協会, 1998
- [ 6 ] Watts S. Humphrey, " Managing the Software Process ", 1989 [ 邦訳 : ソフトウェアプロセス成熟度の改善 : 藤野喜一監訳, 日科技連, 1991 ]
- [ 7 ] 「JIS X 0129 1994 ( ISO/IEC 9126 : 1991 ) ソフトウェア製品の評価 品質特性及びその利用要領」日本規格協会, 1994

**執筆者紹介** 生 沢 信 二 ( Shinji Ikuzawa )

1948年生 . 1971年関西学院大学卒業 . 同年 , 日本ユニシス(株)入社 . 製造業分野でのシステム開発に従事 . 現在 , IS事業推進部品質管理室に所属 .